

## 集積の経済、産業の多様性の源泉としての人的資本・社会資本の影響 —イノベーションと産業クラスターの架橋に向けて—

1. はじめに
2. 産業の多様性と産業クラスター
3. 実証分析
4. おわりに

亀山 嘉大\*

### 要 約

日本経済の閉塞状況を打破すべく、最近、Porter (1998) のクラスター理論が脚光を浴びており、(地域) 産業政策としても期待されている。

本稿では、イノベーションと産業クラスターの架橋へ向けて、集積の経済、産業の多様性の形成要因を探るべく、人的資本、社会資本の影響を分析した。推定結果から、人的資本は、製造業部門、商業部門、全産業部門で産業の多様性に影響を与えていることを確認した。次に、社会資本だが、文教投資は、商業部門、狭義・広義サービス業部門で産業の多様性に影響を与えていることを確認した。道路投資は、商業部門、広義サービス業部門で産業の多様性に影響を与えていることを確認した。

解釈としては、製造業部門では、人的資本が研究開発に代表される知識外部性を要求される局面で活かされているものと考えられる。地域内インフラとしての道路投資は産業立地で活かされていないので、地域間インフラとしての道路投資が産業立地で活かされているものと推察される。そして、商業部門や広義サービス業部門では、人的資本、文教投資が豊富な商品知識を要求される局面で活かされているものと考えられる。道路投資(地域内インフラ)が幹線道路の整備を通じて、郊外化とロードサイドへの大規模商業施設の立地を促進して、(都市圏全体として) 産業の多様化をもたらしたものと考えられる。

### 1. はじめに

日本は、高度経済成長以来、リーディング・カントリーの一つとして発展を遂げてきた。その発展を支えてきたのは、知識・技術の水準の高さである。そして、各時代におけるリーディング・イ

ンダストリー(特定の産業や製品)に対する時宜を得たターゲット政策(産業政策)も重要な役割をはたしてきた。しかし、日本経済は、アメリカ合衆国で興った「IT(情報技術)革命」の国際的な潮流に乗り損なったことから、長期的な停滞に陥っている。こうした停滞の要因について、原田(1998)、池尾(2001)は、日本の社会・経済シ

\* 東京都立大学大学院都市科学研究科(博士課程)

システムが、1970年体制のままであり、このことが今日の閉塞状況を招いたと主張している。同様に、関(1997)は、1970年代初頭までに構築された地域経済の産業構造が、今日にまで影響を与えているということを指摘している。Kameyama(2002)は、動学的外部効果の観点から、1970年代の地域特化、都市の多様性の程度が、今日の地域経済と最も強く関係していることを示した。このように、日本経済は、国レベル、地域レベルのどちらで見ても、古い社会・経済システムにロックインをしているものと考えられる(注(1))。

このような国レベル、地域レベルの閉塞状況を打破すべく、最近、Porter(1998)のクラスター理論が脚光を浴びており、(地域)産業政策としても期待されている。クラスター理論は、産業集積のイノベーションの役割を強調して議論が組み立てられており、この点が脚光を浴びる所以である。しかし、金井(2003)が指摘するように、イノベーションと(産業)クラスターの関係は理論的(経済学的)に十分な説明がなされていない。クラスター理論を(地域)産業政策として適用していくためには、イノベーションと産業クラスターの関係を探る必要がある。

産業クラスターは、新しい空間経済学(new economic geography)と内生的成長理論(endogenous growth theory)の枠組みにおけるイノベーションの場に相当するものと解釈できる。藤田・UFJ総研(2003)によると、イノベーションの場は、支援サービス、公的支援を触媒として、多数の企業や消費者の市場内外における相互作用によって形成される。そして、イノベーションは、知識外部性によって促進される。集積の経済、知識外部性の形成において本質的に重要なのは、中間財、最終財、公共財の多様性、人間、企業などの経済主体の多様性である(総称して、都市の多様性)。

このように、産業クラスター(イノベーションの場)では、都市の多様性のはたす役割が重要である。都市の多様性を媒介として、産業クラスターがイノベーションをもたらすことを理論的(経済学的)に説明していくことが可能になると考え

られる。そして、(地域)産業政策としては、産業クラスターにおける都市の多様性の形成要因を探る必要がある。都市の多様性の形成要因としては、支援サービス、公的政策が重要である。これらは、産業クラスター(産業集積)の地域特性を特徴付けるものであり、本稿では、人的資本、社会資本として扱っていくことにする。

本稿の目的は、イノベーションと産業クラスターの架橋に向けて、都市の多様性の形成要因として、産業クラスター(産業集積)の地域特性を特徴付ける人的資本、社会資本がどのような影響を与えているのかを実証分析によって明らかにしていくことである。

## 2. 産業の多様性と産業クラスター

### 2.1 クラスター理論と二つの経済理論

クラスター理論と二つの経済理論(新しい空間経済学、内生的成長理論)は、イノベーションを(地域)経済成長の鍵として理論を組み立てており、同じ俎上にのせて議論ができる。藤田・UFJ総研(2003)は、理論分析の観点から、イノベーションと産業クラスター(産業集積)について展望を行なっている。以降では、クラスター理論と二つの経済理論を簡単に説明する。そして、実証分析の観点から、藤田・UFJ総研(2003)と同様のトピックについて(簡単な)展望を行なっていく。これによって、イノベーションと産業クラスターの架橋に向けて、なぜ都市の多様性の形成要因を探る必要があるのかを明らかにする。

クラスター理論は、産業クラスターの定義に集約されている。Porter(1998)によると、産業クラスターとは、「ある特定の分野に属し、相互に関連した、企業と関連機関からなる地理的に近接した集団であり、共通の技術や技能を持って競争しながら連携している」集団である。産業クラスターの効果は、生産性の向上、イノベーションの誘発、新事業展開である。産業クラスターを強める要素は、要素条件、需要条件、企業戦略・競争環境、関連産業・支援産業の4要素である。そのた

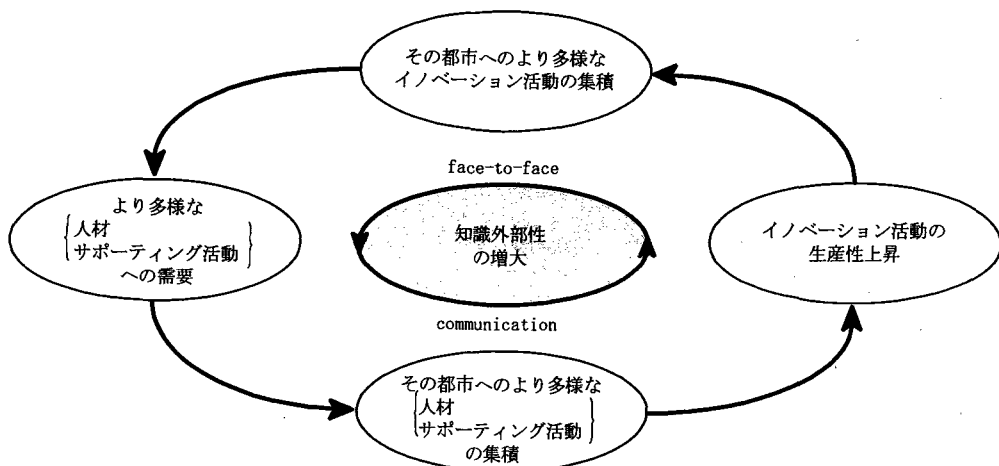
め、産業クラスターで立地をとともにすることによって、外部経済、様々な種類の企業間・産業間のスピルオーバーが発生する。そして、フェイス・トゥ・フェイスコミュニケーション、個人や団体のネットワークを通じた相互作用が働くことで、部分の総和よりも大きい利益が発生するのである。

内生的成長理論は、イノベーションが持続的な経済成長をもたらすということを理論的に示した(Romer, 1986; Lucas, 1988)。そして、イノベーションにとって知識創造は不可欠であり、イノベーションは知識外部性を通じて生じる。Lucas (1988) は、このような現象は都市においてこそ興るものであり、都市における知識創造とイノベーションの重要性を指摘している。都市経済学は、伝統的に(知識外部性を通じて引き起こされる)集積の経済を与件として扱ってきた。しかし、新しい空間経済学は、集積の経済を内生化できることを理論的に示した(Fujita, Krugman and Venables, 1999)。具体的には、中間財、最終財、公共財の多様性、人間、企業などの経済主体の多様性、個別主体レベルにおける規模の経済、(ヒト・もの・金・情報などの広い意味での)輸送費の相互作用によって集積の経済が決定される。そして、最近、二つの経済理論は、知識創造とイノベーションを通じて相互乗り入れをするように

なっている(Fujita and Thisse, 2002)。そして、これらの枠組みでは、都市の多様性が重要な役割をはたしている。図1は、このことを理解するために、(特に)人間の多様性のはたす役割を図示したものである。

このように共通の概念を通じて、クラスター理論と二つの経済理論は、同じ舞台に降り立ったと言えることができる。これらをまとめると、空間(都市、産業集積、産業クラスター)において、知識創造は、知識外部性を通じて集積の経済という(収穫増進)現象を引き起こし、その中でイノベーションが生じるということになる。

ところで、Porter (1998)の産業クラスターの定義では、特定の分野という規定がなされているが、これは、企業城下町に代表される地域特化の状態にある産業集積を想定したものではないと考えられる。なぜならば、クラスター理論は、産業集積のイノベーションの役割を強調して議論が組み立てられている。そして、藤田・UFJ総研(2003)にもあるように、イノベーションは知識集約型の活動であり、このような活動によって多様な知識労働者の間におけるフェイス・トゥ・フェイスコミュニケーションは不可欠であり、これに基づく知識外部性が重要である。つまり、イノベーションは、本質的に都市の多様性を必要としているの



資料：藤田・UFJ総研(2003)より引用

図1 人間の多様性を中心とするイノベーションの場の形成

である。

近年、都市圏、産業集積（産業クラスター）を分析対象の空間単位として、イノベーションと産業集積（産業クラスター）における様々な課題の局面を適宜切り取って実証分析が行なわれている。これらの実証分析は、特許権（patent）、従業者数、GRPの伸び率などをイノベーションの（代理）変数として、これらを規定する要因を産業集積（産業クラスター）の地域特性や集積の経済（の生産環境条件）に求めて分析を行なっている。規定要因としては、Audretsch and Feldman (1995) は地理的近接性など、Simon (1998) は人的資本など、Feldman and Audretsch (1999) は scienced-based diversity、specialization、localized competition など、Fritsch and Lukas (1999) は R & D 集約度など、Adams (2002) は大学と産業の間の知識波及などを用いている。また、実際の実証分析は行っていないが、宮田 (2001) はベンチャーズ・インフラを規定要因としてあげている（注(2)）。これらの実証分析は、産業集積（の地域特性）→ イノベーションという因果関係を想定している。しかし、二つの経済理論の進展から、産業集積とイノベーションの架橋としては、知識外部性が重要であると考えられる。知識外部性は、都市の多様性によって定量的に把握することができる。そのため、産業集積（の地域特性）→ 都市の多様性 → イノベーションという因果関係を想定していく必要があると考えられる。ところが、都市の多様性 → イノベーションという因果関係を探った実証分析は散見できるが、産業集積（の地域特性）→ 都市の多様性という因果関係を探った実証分析はほとんどない。そこで、産業集積（産業クラスター）における都市の多様性の形成要因を探る必要があり、本稿では、都市の多様性の形成要因として、産業クラスター（産業集積）の地域特性を特徴付ける人的資本、社会資本がどのような影響を与えているのかを実証分析によって明らかにしていく。

ここで、現実を目を向けてみる。クラスター理論を産業政策として取り入れたものが、経済産業省の「産業クラスター計画」と文部科学省の「知

的クラスター事業」である。以降では、「産業クラスター計画」を取り上げて、産業クラスターの現状を見ていく。

## 2. 2 産業クラスターの現状

表1は、経済産業省の「産業クラスター計画」の19プロジェクトについて、プロジェクト別の企業、関連機関（大学、研究機関、インキュベーション施設など）の現状をまとめたものである。

従来の産業政策は、ターゲット政策であったが、「産業クラスター計画」は、むしろ地域特性を活かすためのものであり、地域特性に応じた内容となっている。プロジェクトの対象地域は、1部のプロジェクトを除いて広範囲に及んでいる。このことから、産業クラスターの重要な構成要素である地理的近接性に関して、問題を内包している可能性がある。プロジェクトの対象産業は、IT関連産業、医療福祉関連産業、環境関連産業、機械関連産業、バイオテクノロジー関連産業を始めとして、多岐に渡っている。このことから、いずれのプロジェクトでも地域特性を十分に活かしているものと思われる。

ところで、「地域産業活性化プロジェクト」は、関東経済産業局が進めてきた先行事例（「産業活性化等プロジェクト」）を引き継いだものである。そのため、この地域（TAMA : Technological Advanced Metropolitan Area）は、クラスターとしては既に一定の経験がある。古川 (2001) は、TAMAの課題を三つあげている。要点をまとめると、①特定の業種や分野への特化ではなく、多様な業種や分野に対応できるように、産業クラスターを発展させていく必要がある。②IT革命や産業クラスターの情報・技術を有効に活用し、変化に対応し、変化をリードしていく企業の創造を促すべく、産業クラスターのヨコのネットワークを強化して、意識的なシステムを構築していく必要がある。③中小企業自身が産業クラスターの将来性に展望を持ち、個々の企業と産業クラスターにとっての課題を考え、努力をしていく必要がある。

三つの課題のうち、①は、集積の経済における

表1 産業クラスター計画の19プロジェクト

管轄	プロジェクト名	対象地域
北海道経済産業局	北海道スーパー・クラスター振興戦略	北海道地域全域
東北経済産業局	高齢化社会対応産業振興プロジェクト 循環型社会対応産業振興プロジェクト	東北地域全域 東北地域全域
関東経済産業局	地域産業活性化プロジェクト バイオベンチャー育成 首都圏情報ベンチャーフォーラム	埼玉県南部、多摩全域、神奈川東中央部 首都圏を中心とした地域 首都圏を中心とした地域
中部経済産業局	東海ものづくり創生プロジェクト 北陸ものづくり創生プロジェクト デジタルビッド産業創生プロジェクト	名古屋から蔵ね1時間圏域 富山県、福井県、石川県 名古屋を中心とした中部地域
近畿経済産業局	近畿バイオ関連産業プロジェクト ものづくり元気企業支援プロジェクト 情報系ベンチャー振興プロジェクト 近畿エネルギー・環境高度化推進プロジェクト	近畿地域全体 近畿地域全体 近畿地域全体 近畿地域全体
中国経済産業局	中国地域機械産業新生プロジェクト 循環型産業形成プロジェクト	中国地域全域 中国地域全域
四国経済産業局	四国テクノブリッジ計画	四国地域全域
九州経済産業局	九州地域環境・リサイクル産業交流プラザ 九州シリコン・クラスター計画	九州地域全域 九州地域全域
沖縄総合事務局経済産業部	OKINAWA型産業振興プロジェクト	沖縄地域全域

対象産業	参加企業	自治体	大学	公的研究機関	インキュベーション施設	連携資金供給機関	その他
情報分野	約230	2	15	15	5	21	23
バイオテクノロジー分野	約50						
高齢化社会に対応する産業	約120	7	20	10	4		4
循環型社会に対応する産業	約110	7	16	11			18
主に産業用機械、電子機器、通信機器、これらの部品製造及び関連ソフトウェア開発	約210	14	27	3	3	6	53
バイオ関連産業	約100	7	9	5	3	1	2
情報関連産業(特に情報ネットワーク、コンテンツ、電子デバイス関連分野)	約170					1	6
製造業全般	約380	5	25	17	13		70
バイオ、情報、環境、医療福祉関連産業	約90	3	11	6	8	6	14
ソフトウェア産業、デジタルコンテンツ産業、情報関連産業	約90	2	10		1		15
バイオ関連産業	約220	9	34	14	17	15	9
製造業	約230	15	32	14	19		30
情報関連産業	約200	10			13		5
エネルギー関連産業	約80	11	6	8			22
機械産業(主に自動車関連、産業機械、造船関連)	約100	13	11	8	1		14
リサイクル産業などの環境関連産業	約70	6	9	8			9
健康関連産業、環境関連産業	約260	4	5	9			10
環境、リサイクル産業	約170	21	19	7			22
半導体関連産業	約100	15	21	8		4	22
情報関連産業、健康関連産業、加工交易型産業、環境関連型産業	約100	1	1	1	1		15

資料：経済産業省「産業クラスター計画について(地域再生・産業集積計画)」をもとに作成

MAR (Marshall-Arrow-Romer) 型の経済と Jacobs 型の経済のどちらが重要であるかという議論である。②は、連携・活用の接触手段(時間距離含む)と新規のネットワークの開拓に関する議論である。石倉(2003)は、TAMAと近畿の産業クラスターの調査を行なっているが、これによると、TAMAと近畿の産業クラスターのどちらも、タテの連携が強くヨコの連携が弱いことが示されており、依然として、古川(2001)の提示した課題は解決されていないものと考えられる。③は、企業の意思決定の議論であり、石倉(2003)によると、どこに身を置くのか(物理的な「場所」)、産業クラスターをどう活かすのか(4要素の認識・活用の方法)、産業クラスターをどう進化させるのか(継続的な働きかけ)ということである。②③は、これまで、経済学が取り上げてこなかった課題である。中小企業庁編(2002)を始めとして、このような課題に計量経済分析がなされるようになっており、今後、積極的に取り上げていく必要がある。

②のタテの連携が強くヨコの連携が弱いという

ことは、産業クラスターという空間単位に限られたことではない。亀山(2001)によると、日本の都市発展は、地域特化、地域独占の影響が強くなっており、地域競争の影響は弱いということが示されている。そして、動学的外部効果の観点から、知識波及の伝播形態を知識蓄積と知識波及の2段階にわけると、知識蓄積は地域特化によって、また、知識波及は地域独占によって進んでいるということが提示されている。石倉(2003)のタテ連携は、仕入先企業、販売先企業との関係であり、これは、亀山(2001)の地域独占に相当する。同様に、ヨコ連携は、主に同業他社、異業種他社との関係であり、地域競争に相当する。つまり、垂直的分業が強くなっているのである。このように、日本の(地域経済の)産業集積(産業クラスター)では、ヨコの繋がりが弱いことが示唆された。しかし、このことは、産業集積の状態として、都市の多様性が小さいということを意味しない。次章では、このことを明らかにすべく、都市の多様性の程度を測っていく。

### 3. 実証分析

#### 3. 1 産業の多様性

近年、Henderson (1997)、Duranton and Puga (2000)、Mori, Nishikimi and Smith (2002)、亀山 (2001、2002) を始めとして、地域産業の従業者数に基づき、都市の多様性の程度を測り、都市の人口規模との関係を明らかにしようとする研究が盛んである。しかし、これらの研究は、地域産業の従業者数に基づいているので、産業の多様性 (industrial diversity) とする方が適当である。今後は、産業の多様性とする。本稿では、Henderson (1997)、亀山 (2002) と同様にして、ハーシュマン・ハーフィンダール指数 (HHI: Hirschman-Herfindahl index) によって産業の多様性を算出する。分析対象の空間単位は、産業クラスター計画の対象地域ではなく、金本・徳岡 (2001) の都市圏 (MEA: Metropolitan Employment Area) とする。産業クラスター計画の対象地域は曖昧であり、対象地域の特定に問題がある。また、産業クラスター計画に則ると、製造業の分析に終始することになるが、産業クラスターは、本質的には製造業に限られたものではない。しかし、一つの都市圏に存在 (点在) する複数の産業集積 (産業クラスター) をまとめて把握したものともみなすと、都市圏は経済活動の繋がりを通じて一体的である空間単位なので、産業集積 (産業クラスター) の空間単位としては、妥当なものと考えられる。

次に、データの説明をする。『事業所・企業統計調査』から、1981年と1996年の2時点における市町村別の産業中分類の従業者数を入手した。そして、金本・徳岡 (2001) の定義 (1980年定義と1995年定義) に基づいて、都市圏レベルに集計するとともに、以下の定義式によって、製造業部門、商業部門、狭義・広義サービス業部門、全産業部門の5つの産業部門別にHHIを算出した (注(3))。

$$HHI_{i,t} = \sum_j S_{ij,t}^2 \quad (1)$$

$S_{ij,t}$  は、 $t$  時点における都市圏  $i$  の産業中分類の産業  $j$  の従業者数が、当該都市圏  $i$  の当該産業部門 (全体) に占める比率である。HHI は、 $0 \leq HHI_t \leq 1$  であり、0 に近づくほど多様性があり、1 に近づくほど多様性がないということになる。

表2は、2時点における都市圏の産業部門別HHIの順位をまとめたものである。1部の産業部門を除いて東京MEA、大阪MEA、名古屋MEA、福岡MEAを始めとした中枢管理機能を有する都市を中心都市とする都市圏 (MEA) が上位に位置している。この傾向は、時間の進展にともない商業部門、狭義・広義サービス業部門で顕著となっている。ここで、産業の多様性の変遷を探るために、2時点に渡って共通して存在する102MEAについて、産業部門別にスピアマンの順位相関係数を算出した。係数値は、製造業部門0.832、商業部門-0.387、狭義サービス業部門0.831、広義サービス業部門0.142、全産業部門0.644となっている (注(4))。製造業部門、狭義サービス業部門では、その係数値が高いことから、産業の多様性の順位は最近15年間に於いてほとんど変化を遂げてこなかったことが示唆された。

Henderson, Kuncoro and Turner (1995) は、アメリカの都市圏 (MA) を分析対象として、製造業部門のHHIを算出している。変動係数によって日本とアメリカの産業集積における産業の多様性の程度を比較すると、日本は0.54 (1972年)、0.41 (1981年)、0.40 (1996年) であり、アメリカは0.67 (1970年)、1.41 (1987年) である (注(5))。また、変動係数の変遷から、産業の多様性は進展しており、その地域間格差も縮小していることが示唆される。このような傾向は、他の産業部門でも同様であり、産業集積 (産業クラスター) において複数の産業立地 (新規創造) が促進されているものと考えられる。日本の産業集積では、産業の多様性は高い水準にあり、その地域間格差は小さいことが示唆された。そして、このことは、日本の産業集積 (産業クラスター) の潜在能力の高さを示していると考えられる。

表2 都市間の産業部門別HHIの順位

1981年		1986年		1981年		1986年		1981年		1986年	
順位	ME	順位	ME	順位	ME	順位	ME	順位	ME	順位	ME
1	高松	0.07455	1	和歌山	0.07134	1	高松	0.09590	1	宮崎	0.09300
2	名古屋	0.07670	2	名古屋	0.07588	2	福岡	0.08880	2	福岡	0.08374
3	大阪	0.07731	3	高松	0.07614	3	大阪	0.09597	3	沼津	0.08507
4	岡山	0.07965	4	大阪	0.07785	4	名古屋	0.10035	4	福岡	0.08877
5	大分	0.08283	5	久留米	0.07898	5	新横浜	0.10167	5	青森	0.09390
6	東京	0.08297	6	岡山	0.08084	6	新潟	0.10189	6	徳山	0.09411
7	富山	0.09026	7	八代	0.08492	7	札幌	0.10199	7	静岡	0.09471
8	平塚	0.09146	8	福岡	0.08547	8	岐阜	0.10253	8	長野	0.09490
9	豊橋	0.09320	9	静岡	0.08704	9	金沢	0.10286	9	東京	0.09595
10	神戸	0.09327	10	徳島	0.08704	10	福井	0.10327	10	奈良	0.09605
11	前橋	0.09374	11	宇都宮	0.08746	11	徳島	0.10327	11	東京	0.09607
12	姫路	0.09387	12	東京	0.08801	12	仙台	0.10342	12	那覇	0.09910
13	福岡	0.09422	13	神戸	0.08917	13	延岡	0.10413	13	北見	0.09919
14	静岡	0.09441	14	大分	0.09154	14	松山	0.10511	14	札幌	0.09934
15	熊谷	0.09535	15	北九州	0.09187	15	小田原	0.10531	15	松山	0.09968
16	上越	0.09554	16	大田	0.09216	16	徳山	0.10586	16	水戸	0.09988
17	大田	0.09623	17	倉敷	0.09272	17	舞鶴	0.10604	17	富山	0.09994
18	山形	0.09660	18	京都	0.09275	18	石巻	0.10609	18	山形	0.10028
19	いわき	0.09703	19	飯塚	0.09326	19	倉敷	0.10646	19	米子	0.10053
20	和歌山	0.09758	20	大田	0.09334	20	八代	0.10675	20	高松	0.10094
21	新潟	0.09809	21	姫路	0.09367	21	甲府	0.10719	21	津	0.10149
22	甲府	0.09812	22	前橋	0.09614	22	水戸	0.10737	22	青森	0.10750
23	土浦	0.09822	23	呉	0.09778	23	長野	0.10781	23	日立	0.10189
24	高知	0.09845	24	つくば	0.09825	24	岡崎	0.10785	24	苫小牧	0.10209
25	大田	0.09927	25	山形	0.09918	25	岡崎	0.10782	25	岡崎	0.10209
26	岩手	0.09957	26	平塚	0.10018	26	下松	0.10785	26	下松	0.10247
27	松山	0.10023	27	岐阜	0.10248	27	鶴岡	0.10792	27	新潟	0.10258
28	松山	0.10116	28	行田	0.10288	28	高松	0.10872	28	福島	0.10290
29	四日市	0.10210	29	四日市	0.10337	29	今治	0.10961	29	大田	0.10311
30	秋田	0.10238	30	富山	0.10360	30	創製	0.10118	30	酒田	0.10336
31	北九州	0.10267	31	長岡	0.10609	31	熊本	0.10181	31	小田原	0.10385
32	倉敷	0.10283	32	金沢	0.10614	32	米子	0.10720	32	三宅	0.10382
33	長岡	0.10389	33	岩手	0.10691	33	上越	0.10791	33	長岡	0.10394
34	徳島	0.10450	34	伊勢	0.10819	34	佐賀	0.10796	34	仙台	0.10396
35	酒田	0.10624	35	高岡	0.10856	35	米沢	0.10733	35	高岡	0.10403
36	高松	0.10723	36	高松	0.10992	36	高松	0.11159	36	上越	0.10429
37	福島	0.10758	37	いわき	0.10968	37	下松	0.11202	37	盛岡	0.10430
38	山形	0.10823	38	徳山	0.11032	38	松山	0.11730	38	松山	0.10435
39	佐賀	0.10852	39	宇都宮	0.11168	39	いわき	0.11731	39	防府	0.11211
40	熊本	0.10972	40	盛岡	0.11167	40	尾道	0.11737	40	神戸	0.11221
41	津	0.10978	41	高崎	0.11217	41	大分	0.11783	41	宮崎	0.11234
42	福岡	0.11050	42	高崎	0.11327	42	佐賀	0.11786	42	宮崎	0.11239
43	沼津	0.11055	43	高崎	0.11427	43	高崎	0.11746	43	金澤	0.11242
44	岡崎	0.11066	44	山口	0.11468	44	日立	0.11743	44	岡崎	0.11288
45	京都	0.11097	45	松山	0.11554	45	豊田	0.11743	45	米子	0.11342
46	平塚	0.11223	46	新潟	0.11596	46	桐生	0.11744	46	富山	0.11362
47	小田原	0.11237	47	佐賀	0.11608	47	長野	0.11749	47	久留米	0.11419
48	高岡	0.11320	48	高岡	0.11645	48	足利	0.11758	48	沼津	0.11425
49	八代	0.11402	49	松山	0.11724	49	高松	0.11761	49	宇都宮	0.11477
50	久留米	0.11595	50	岡崎	0.11748	50	弘前	0.11762	50	水戸	0.11480
51	岐阜	0.11664	51	沼津	0.11808	51	福井	0.11763	51	大分	0.11521
52	伊勢	0.11668	52	岩手	0.12084	52	苫小牧	0.11768	52	八戸	0.11525
53	倉敷	0.12474	53	酒田	0.12080	53	福島	0.11764	53	徳島	0.11545
54	下松	0.12180	54	松山	0.12138	54	松山	0.11781	54	徳島	0.11596
55	弘前	0.12186	55	苫小牧	0.12170	55	高松	0.11782	55	和歌山	0.11600
56	北見	0.12197	56	富山	0.12172	56	小田原	0.11796	56	酒田	0.11616
57	旭川	0.12197	57	都立	0.12207	57	高松	0.11791	57	甲府	0.11647
58	宮崎	0.12029	58	防府	0.12264	58	熊本	0.11792	58	那覇	0.11673
59	盛岡	0.12203	59	高松	0.12294	59	太田	0.11794	59	高松	0.11677
60	金沢	0.12296	60	徳山	0.12352	60	八戸	0.11791	60	高松	0.11680
61	苫小牧	0.12317	61	舞鶴	0.12407	61	函館	0.11799	61	前橋	0.11700
62	新潟	0.12384	62	広島	0.12409	62	青森	0.11800	62	徳山	0.11740
63	金澤	0.12474	63	延岡	0.12423	63	松本	0.11817	63	四日市	0.11789
64	水戸	0.12475	64	秋田	0.12477	64	長崎	0.11817	64	津市	0.11809
65	下松	0.12511	65	岩手	0.12542	65	前橋	0.11819	65	小田原	0.11819
66	舞鶴	0.12870	66	福井	0.12835	66	福山	0.11816	66	佐賀	0.11842
67	桐生	0.13207	67	小山	0.12709	67	徳島	0.11814	67	延岡	0.11855
68	呉	0.13432	68	熊谷	0.12748	68	秋田	0.11846	68	豊後	0.11874
69	佐賀	0.13439	69	福岡	0.12787	69	久留米	0.11840	69	豊後	0.11913
70	浜松	0.13582	70	沼津	0.12981	70	帯広	0.11842	70	土浦	0.11894
71	松本	0.13587	71	水戸	0.12931	71	熊谷	0.11846	71	北九州	0.11971
72	上越	0.13723	72	伊勢	0.13064	72	高松	0.11850	72	三宅	0.11993
73	防府	0.13736	73	徳山	0.13175	73	土浦	0.11850	73	宇都宮	0.12012
74	札幌	0.13751	74	沖崎	0.13280	74	創製	0.11858	74	長崎	0.12031
75	札幌	0.14079	75	重慶	0.13341	75	高松	0.11863	75	安芸	0.12037
76	長野	0.14087	76	新潟	0.13408	76	新潟	0.11861	76	大田	0.12075
77	広島	0.14197	77	大田	0.13583	77	浜松	0.11854	77	岩手	0.12081
78	富士	0.14456	78	上越	0.13614	78	青森	0.11869	78	倉敷	0.12166
79	長崎	0.14809	79	山形	0.13786	79	弘前	0.11871	79	弘前	0.12170
80	米子	0.14864	80	北見	0.13867	80	宇都宮	0.11891	80	下松	0.12202
81	大田	0.15084	81	酒田	0.13947	81	山形	0.11894	81	太田	0.12205
82	徳山	0.15147	82	小田原	0.14091	82	新橋	0.11891	82	いわき	0.12206
83	鹿角	0.15589	83	浜松	0.14135	83	神戸	0.11902	83	高松	0.12212
84	足利	0.15647	84	金澤	0.14303	84	岡山	0.11908	84	佐賀	0.12222
85	宇都宮	0.15711	85	松本	0.14809	85	鹿角	0.11924	85	足利	0.12223
86	前橋	0.16068	86	弘前	0.14829	86	京都	0.11924	86	沖崎	0.12226
87	安芸	0.16163	87	豊橋	0.14826	87	静岡	0.11924	87	金澤	0.12301
88	高松	0.16547	88	佐賀	0.15048	88	山形	0.11940	88	八代	0.12404
89	鳥取	0.16729	89	津市	0.15051	89	旭川	0.11972	89	大田	0.12410
90	石巻	0.17865	90	鎌田	0.15167	90	盛岡	0.11976	90	松本	0.12493
91	米沢	0.18207	91	米沢	0.15599	91	長岡	0.12014	91	つば	0.12534
92	日立	0.18467	92	札幌	0.15669	92	新潟	0.12037	92	新潟	0.12534
93	沼津	0.19036	93	札幌	0.15744	93	北見	0.12039	93	三宅	0.12635
94	青森	0.20014	94	長崎	0.15790	94	上越	0.12030	94	刈谷	0.12660
95	新潟	0.20225	95	宮崎	0.15780	95	東京	0.12079	95	伊勢	0.12674
96	青森	0.21203	96	高松	0.16224	96	岐阜	0.12085	96	伊勢	0.12717
97	福井	0.21856	97	三宅	0.16340	97	金沢	0.12147	97	石巻	0.12704
98	今治	0.22465	98	高松	0.16805	98	高松	0.12147	98	高松	0.12735
99	新潟	0.24294	99	長野	0.16874	99	札幌	0.12199	99	札幌	0.12793
100	八戸	0.24637	100	三原	0.17160	100	広島	0.12258	100	岩見沢	0.12900
101	津市	0.25943	101	日立	0.17447	101	福岡	0.12260	101	室蘭	0.12904
102	三宅	0.27047	102	高松	0.17710	102	大田	0.12262	102	苫小牧	0.12991
103	高岡	0.28115	103	高松	0.17718	103	名古屋	0.12271	103	岩見沢	0.12991
104	刈谷	0.29056	104	三宅	0.18205	104	三宅	0.12257	104	三宅	0.13223
105	豊田	0.34390	105	大田	0.18406	105	三宅	0.12507	105	大村	0.13313
			106	徳山	0.18451	106	徳山	0.13419	106	徳山	0.13419
			107	青森	0.18454	107	徳山	0.13462	107	徳山	0.13462
			108	八戸	0.18810	108	徳山	0.13468	108	徳山	0.13478
			109	石巻	0.18824	109	徳山	0.13478	109	徳山	0.13478
			110	水戸	0.20407	110	米沢	0.13532	110	米沢	0.13532
			111	米沢	0.20692	111	日立	0.13670	111	日立	0

表2 のつづき

1981年 順位	1996年 順位	1981年 順位	1996年 順位
1 山形	1 山形	1 山形	1 山形
2 青森	2 青森	2 青森	2 青森
3 宮城	3 宮城	3 宮城	3 宮城
4 岩手	4 岩手	4 岩手	4 岩手
5 秋田	5 秋田	5 秋田	5 秋田
6 福島	6 福島	6 福島	6 福島
7 茨城	7 茨城	7 茨城	7 茨城
8 栃木	8 栃木	8 栃木	8 栃木
9 群馬	9 群馬	9 群馬	9 群馬
10 山梨	10 山梨	10 山梨	10 山梨
11 長野	11 長野	11 長野	11 長野
12 新潟	12 新潟	12 新潟	12 新潟
13 富山	13 富山	13 富山	13 富山
14 石川	14 石川	14 石川	14 石川
15 福井	15 福井	15 福井	15 福井
16 滋賀	16 滋賀	16 滋賀	16 滋賀
17 京都	17 京都	17 京都	17 京都
18 大阪	18 大阪	18 大阪	18 大阪
19 和歌山	19 和歌山	19 和歌山	19 和歌山
20 奈良	20 奈良	20 奈良	20 奈良
21 三重	21 三重	21 三重	21 三重
22 滋賀	22 滋賀	22 滋賀	22 滋賀
23 京都	23 京都	23 京都	23 京都
24 大阪	24 大阪	24 大阪	24 大阪
25 和歌山	25 和歌山	25 和歌山	25 和歌山
26 奈良	26 奈良	26 奈良	26 奈良
27 三重	27 三重	27 三重	27 三重
28 滋賀	28 滋賀	28 滋賀	28 滋賀
29 京都	29 京都	29 京都	29 京都
30 大阪	30 大阪	30 大阪	30 大阪
31 和歌山	31 和歌山	31 和歌山	31 和歌山
32 奈良	32 奈良	32 奈良	32 奈良
33 三重	33 三重	33 三重	33 三重
34 滋賀	34 滋賀	34 滋賀	34 滋賀
35 京都	35 京都	35 京都	35 京都
36 大阪	36 大阪	36 大阪	36 大阪
37 和歌山	37 和歌山	37 和歌山	37 和歌山
38 奈良	38 奈良	38 奈良	38 奈良
39 三重	39 三重	39 三重	39 三重
40 滋賀	40 滋賀	40 滋賀	40 滋賀
41 京都	41 京都	41 京都	41 京都
42 大阪	42 大阪	42 大阪	42 大阪
43 和歌山	43 和歌山	43 和歌山	43 和歌山
44 奈良	44 奈良	44 奈良	44 奈良
45 三重	45 三重	45 三重	45 三重
46 滋賀	46 滋賀	46 滋賀	46 滋賀
47 京都	47 京都	47 京都	47 京都
48 大阪	48 大阪	48 大阪	48 大阪
49 和歌山	49 和歌山	49 和歌山	49 和歌山
50 奈良	50 奈良	50 奈良	50 奈良
51 三重	51 三重	51 三重	51 三重
52 滋賀	52 滋賀	52 滋賀	52 滋賀
53 京都	53 京都	53 京都	53 京都
54 大阪	54 大阪	54 大阪	54 大阪
55 和歌山	55 和歌山	55 和歌山	55 和歌山
56 奈良	56 奈良	56 奈良	56 奈良
57 三重	57 三重	57 三重	57 三重
58 滋賀	58 滋賀	58 滋賀	58 滋賀
59 京都	59 京都	59 京都	59 京都
60 大阪	60 大阪	60 大阪	60 大阪
61 和歌山	61 和歌山	61 和歌山	61 和歌山
62 奈良	62 奈良	62 奈良	62 奈良
63 三重	63 三重	63 三重	63 三重
64 滋賀	64 滋賀	64 滋賀	64 滋賀
65 京都	65 京都	65 京都	65 京都
66 大阪	66 大阪	66 大阪	66 大阪
67 和歌山	67 和歌山	67 和歌山	67 和歌山
68 奈良	68 奈良	68 奈良	68 奈良
69 三重	69 三重	69 三重	69 三重
70 滋賀	70 滋賀	70 滋賀	70 滋賀
71 京都	71 京都	71 京都	71 京都
72 大阪	72 大阪	72 大阪	72 大阪
73 和歌山	73 和歌山	73 和歌山	73 和歌山
74 奈良	74 奈良	74 奈良	74 奈良
75 三重	75 三重	75 三重	75 三重
76 滋賀	76 滋賀	76 滋賀	76 滋賀
77 京都	77 京都	77 京都	77 京都
78 大阪	78 大阪	78 大阪	78 大阪
79 和歌山	79 和歌山	79 和歌山	79 和歌山
80 奈良	80 奈良	80 奈良	80 奈良
81 三重	81 三重	81 三重	81 三重
82 滋賀	82 滋賀	82 滋賀	82 滋賀
83 京都	83 京都	83 京都	83 京都
84 大阪	84 大阪	84 大阪	84 大阪
85 和歌山	85 和歌山	85 和歌山	85 和歌山
86 奈良	86 奈良	86 奈良	86 奈良
87 三重	87 三重	87 三重	87 三重
88 滋賀	88 滋賀	88 滋賀	88 滋賀
89 京都	89 京都	89 京都	89 京都
90 大阪	90 大阪	90 大阪	90 大阪
91 和歌山	91 和歌山	91 和歌山	91 和歌山
92 奈良	92 奈良	92 奈良	92 奈良
93 三重	93 三重	93 三重	93 三重
94 滋賀	94 滋賀	94 滋賀	94 滋賀
95 京都	95 京都	95 京都	95 京都
96 大阪	96 大阪	96 大阪	96 大阪
97 和歌山	97 和歌山	97 和歌山	97 和歌山
98 奈良	98 奈良	98 奈良	98 奈良
99 三重	99 三重	99 三重	99 三重
100 滋賀	100 滋賀	100 滋賀	100 滋賀
101 京都	101 京都	101 京都	101 京都
102 大阪	102 大阪	102 大阪	102 大阪
103 和歌山	103 和歌山	103 和歌山	103 和歌山
104 奈良	104 奈良	104 奈良	104 奈良
105 三重	105 三重	105 三重	105 三重
106 滋賀	106 滋賀	106 滋賀	106 滋賀
107 京都	107 京都	107 京都	107 京都
108 大阪	108 大阪	108 大阪	108 大阪
109 和歌山	109 和歌山	109 和歌山	109 和歌山
110 奈良	110 奈良	110 奈良	110 奈良
111 三重	111 三重	111 三重	111 三重
112 滋賀	112 滋賀	112 滋賀	112 滋賀
113 京都	113 京都	113 京都	113 京都
114 大阪	114 大阪	114 大阪	114 大阪
115 和歌山	115 和歌山	115 和歌山	115 和歌山
116 奈良	116 奈良	116 奈良	116 奈良
117 三重	117 三重	117 三重	117 三重
118 滋賀	118 滋賀	118 滋賀	118 滋賀



### 3. 2 推定式の特定化

日本の産業集積（産業クラスター）では、ヨコの繋がりは弱いのだが、産業の多様性は高い水準にあることが示唆された。（地域）産業政策の観点から、産業の多様性の形成要因としては、支援サービス、公的政策が重要である。これらは、産業クラスター（産業集積）の地域特性を特徴付けるものであるが、具体的には、専門特化した企業（産業）同士の間を埋める労働力（労働市場プーリング）の役割、関連機関（大学、研究機関、インキュベーション施設など）など、インフラ整備の進展を通じて産業立地を促進する役割として捉えることができる（注（6））。これらは、人的資本、社会資本として扱っていくことで、定量的な把握が可能となる。そして、産業の多様性の形成に人的資本、社会資本がどのような影響を与えているのかを検証する。以下では、推定式を特定する。

完全競争市場では、企業の生産関数は収穫一定と仮定する。企業の生産関数を都市産業の生産関数に集計すると、外部経済の存在によって生産関数は収穫逓増になると仮定する。 $t$  期における  $i$  地域のシフトタームを  $A_{it}$ 、資本ストックを  $K_{it}$ 、労働力を  $L_{it}$  とすると、都市産業の生産関数は、 $F_{it}(\cdot) = F_{it}(A_{it}, K_{it}, L_{it})$  となる。シフトターム  $A_{it}$  に注目すると、社会資本  $G_{it}$  の影響を考慮する場合、 $A_{it}(\cdot) = A_{it}(G_{it})$  と特定される。また、Glaeser, Kallal, Scheinkman and Shleifer (1992)、Henderson, Kuncoro and Turner (1995)、Kameyama (2002) では、 $A_{it}(\cdot) = A_{national, it} A_{local, it}$  と特定され、さらに、 $A_{local, it} = A_{specialization, it} A_{diversity, it}$  と特定される。いずれも生産性を上昇させる要因である。本稿の目的は、産業の多様性の形成要因として、産業クラスター（産業集積）の地域特性を特徴付ける人的資本、社会資本がどのような影響を与えているのかを実証分析によって明らかにしていくことである。ここで、被説明変数を産業部門別の  $HHI_{it}$ 、説明変数を人的資本  $HUMANCAPITAL_{it}$ 、社会資本  $SOCIALCAPITAL_{it}$  とすると、推定式は、対数線形によって以下のように特定される。そして、期待される符号条件は、いずれも負である。

なお、 $\mu_{it}$  は誤差項である。

$$\ln HHI_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln HUMANCAPITAL_{it} + \alpha_2 \ln SOCIALCAPITAL_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

ここで、説明変数のデータの説明をしておく。人的資本は、深尾・岳（2000）の都道府県データを按分して都市圏データとしたものを利用する。なお、深尾・岳（2000）の人的資本のデータは、就業者の学歴別・性別構成に中卒以下男子労働者の賃金を1に標準化した学歴別・性別相対賃金指数を掛けて算出している（注（7））。社会資本は、文教投資（ストック） $EDUCATION_{it}$  と道路投資（ストック） $ROAD_{it}$  を代表的に取り上げて分析することにする。文教投資（ストック）と道路投資（ストック）は、『日本の社会資本—世代を超えるストック—』の都道府県別主要部門別社会資本ストックのデータを按分して都市圏データとしたものを利用する。文教投資（ストック）は、学校施設・学術施設、社会教育施設・社会体育施設・文化施設の建築費、設備費などに基づいたものである。所謂「はこもの」としての公共投資を積み上げたものである。関連機関（大学、研究機関、インキュベーション施設など）に相当するものと考えられる。つまり、人的資本の形成に必要な「場」としての意味があるものと考えられる。道路投資（ストック）は、インフラ整備の進展を通じて産業立地を促進する効果を持つものと考えられる。道路投資（ストック）は、地域内投資と地域間投資を区別して分析する必要がある。中里（2001）は、交通インフラについて、地域内インフラと地域間インフラを区別して、地域経済（1人あたりGRP）の成長にどのような影響を与えているのかを分析している。この背景にあるのは、Martin and Rogers (1995)、Fujita, Krugman and Venables (1999) である。しかし、都市圏データとして、地域内インフラと地域間インフラを区別するためには、市町村別データが必要となる。本稿では、道路投資（ストック）を文教投資（ストック）と同様に、地域内インフラとして分析を

行なった。

### 3. 3 推定結果

推定結果は、表3にまとめてある。まず、1981年の推定結果を見てみる。人的資本は、製造業部門、全産業部門で有意に影響を与えており、負の符号条件も満たしている。これらの産業部門では、産業の多様性の形成に人的資本が影響を与えていると推察される。文教投資は、商業部門、広義サービス業部門で有意に影響を与えているが、負の符号条件を満たしていない。道路投資は、商業部門、狭義サービス業部門で有意に影響を与えており、狭義サービス業部門は負の符号条件も満たしている。狭義サービス業部門では、産業の多様性の形成に道路投資が影響を与えていると推察される。ただし、商業部門以外の産業部門では、F値が有意水準にあるとはいえ、決定係数が低くなっており、数%~10%台の変動を説明したに過ぎないという付帯条件がつく。

次に、1996年の推定結果を見てみる。人的資本は、製造業部門、商業部門、広義サービス業部門、全産業部門で有意に影響を与えており、負の符号条件も満たしている。これらの産業部門では、産業の多様性の形成に人的資本が影響を与えていると推察される。文教投資は、商業部門、狭義・広義サービス業部門で有意に影響を与えており、負の符号条件を満たしている。これらの産業部門では、産業の多様性の形成に文教投資が影響を与えていると推察される。道路投資は、商業部門、狭義・広義サービス業部門で有意に影響を与えており、負の符号条件も満たしている。これらの産業部門では、産業の多様性の形成に道路投資が影響を与えていると推察される。ただし、商業部門、広義サービス業部門以外の産業部門では、F値が有意水準にあるとはいえ、決定係数が低くなっており、1981年と同様で付帯条件がつく。

1996年の推定結果に基づいて解釈を加えると、製造業部門では、人的資本は研究開発に代表される知識外部性を要求される局面で活かされているが、一方で、文教投資は研究開発に代表される知識外部性を要求される局面で活かされていないも

のと考えられる。地域内インフラとしての道路投資は産業立地で活かされていないので、地域間インフラとしての道路投資が産業立地で活かされているものと推察される。そして、商業部門や広義（狭義）サービス業部門では、人的資本、文教投資は豊富な商品知識を要求される局面で活かされているものと考えられる。道路投資（地域内インフラ）は幹線道路の整備を通じて、郊外化とロードサイドへの大規模商業施設の立地を促進して、（都市圏全体として）産業の多様化をもたらしたものと考えられる。しかし、商業部門などを除いて決定係数が低くなっており、産業の多様性の形成は他の要因によって説明される必要がある。特に、製造業部門は、産業クラスターの中心的な役割をはたすことが期待されており、有効な（地域）産業政策を提示していくためにも、産業の多様性の形成に強く影響を与えているものが何であるかを探っていく必要がある。

最後に、1981年と1996年の2時点のデータをプールした分析結果を見てみる。なお、 $TDM_{it}$ で与えられている変数は、時間ダミーである。商業部門と広義サービス業部門において、決定係数が大幅に高くなっている。単年の横断面分析の結果と比べると、狭義サービス業部門を除き、いずれの産業部門でも人的資本が有意に符号条件を満たしている。そのため、人的資本が長期に渡って産業の多様性の形成に影響を与えていると推察される。

### 4. おわりに

本稿では、イノベーションと産業クラスターの架橋へ向けて、集積の経済、産業の多様性の形成要因を探るべく、人的資本、社会資本の影響を分析した。

推定結果の要点を整理しておく。人的資本は、製造業部門、商業部門、広義サービス業部門、全産業部門で産業の多様性に影響を与えていることを確認した。次に、社会資本だが、文教投資は、商業部門、狭義・広義サービス業部門で産業の多様性に影響を与えていることを確認した。道路投

表 3 推定結果

1981 Estimation								
	C	HC	EDU	ROAD	Adj.R2	F-statistic	obs.	
製造業	-1.753 (2.680)	-0.113 (2.470)	-0.045 (0.870)		0.200	14.000	105	
	-1.837 (2.550)	-0.120 (2.590)		-0.036 (0.670)	0.198	13.810	105	
商業	-2.542 (15.390)	-0.017 (1.500)	0.071 (5.430)		0.321	25.530	105	
	-2.632 (14.510)	-0.018 (1.560)		0.073 (5.440)	0.321	25.580	105	
狭義サービス業	-1.889 (9.450)	-0.007 (0.530)	-0.030 (1.880)		0.109	7.360	105	
	-1.517 (7.200)	0.010 (0.750)		-0.056 (3.550)	0.179	12.370	105	
広義サービス業	-3.360 (15.430)	-0.024 (1.570)	0.042 (2.410)		0.038	3.070	105	
	-3.214 (13.220)	-0.014 (0.900)		0.028 (1.550)	0.007	1.370	105	
全産業	-3.905 (8.530)	-0.106 (3.330)	0.043 (1.190)		0.125	8.440	105	
	-3.607 (7.130)	-0.089 (2.740)		0.018 (0.490)	0.115	7.760	105	
1996 Estimation								
	C	HC	EDU	ROAD	Adj.R2	F-statistic	obs.	
製造業	-2.156 (3.310)	-0.126 (3.070)	-0.010 (0.210)		0.210	16.560	118	
	-1.934 (2.680)	-0.115 (2.700)		-0.025 (0.500)	0.212	16.700	118	
商業	-1.825 (10.710)	-0.030 (2.770)	-0.030 (2.410)		0.389	38.280	118	
	-1.608 (8.710)	-0.020 (1.820)		-0.043 (3.400)	0.417	42.840	118	
狭義サービス業	-1.780 (7.840)	0.006 (0.400)	-0.041 (2.450)		0.095	7.120	118	
	-1.722 (6.830)	0.007 (0.490)		-0.042 (2.440)	0.094	7.090	118	
広義サービス業	-2.708 (15.720)	-0.024 (2.240)	-0.041 (3.200)		0.415	42.450	118	
	-2.455 (13.290)	-0.013 (1.190)		-0.055 (4.350)	0.453	49.410	118	
全産業	-3.567 (8.470)	-0.100 (3.790)	-0.005 (0.150)		0.282	23.980	118	
	-3.174 (6.820)	-0.081 (2.950)		-0.032 (0.980)	0.288	24.650	118	
Pooled Estimation								
	C	HC	EDU	ROAD	TDM	Adj.R2	F-statistic	obs.
製造業	-1.968 (4.430)	-0.119 (3.920)	-0.027 (0.770)		0.030 (0.590)	0.208	20.420	223
	-1.906 (3.890)	-0.117 (3.750)		-0.030 (0.820)	0.035 (0.660)	0.208	20.450	223
商業	-1.963 (13.960)	-0.028 (2.890)	0.018 (1.650)		-0.454 (28.620)	0.854	435.400	223
	-1.875 (12.050)	-0.022 (2.270)		0.011 (0.920)	-0.448 (26.420)	0.853	431.110	223
狭義サービス業	-1.810 (12.420)	0.000 (0.030)	-0.036 (3.090)		-0.048 (2.930)	0.230	23.060	223
	-1.605 (10.160)	0.009 (0.890)		-0.049 (4.150)	-0.031 (1.820)	0.255	26.270	223
広義サービス業	-2.880 (19.730)	-0.027 (2.700)	-0.001 (0.100)		-0.316 (19.190)	0.746	217.930	223
	-2.670 (16.670)	-0.016 (1.560)		-0.017 (1.410)	-0.300 (17.190)	0.748	220.570	223
全産業	-3.620 (12.060)	-0.105 (5.100)	0.018 (0.770)		-0.238 (7.020)	0.364	43.330	223
	-3.278 (9.900)	-0.086 (4.070)		-0.008 (0.340)	-0.212 (5.890)	0.363	43.070	223

t-statistics in parenthesis

資は、商業部門、広義サービス業部門で産業の多様性に影響を与えていることを確認した。そこで、(産業部門別の) 解釈としては、製造業部門では、人的資本が研究開発に代表される知識外部性を要求される局面で活かされているものと考えられる。地域内インフラとしての道路投資は産業立地で活かされていないので、地域間インフラとしての道路投資が産業立地で活かされているものと推察される。商業部門や狭義・広義サービス業部門では、人的資本、文教投資が豊富な商品知識を要求される局面で活かされているものと考えられる。道路投資(地域内インフラ)が幹線道路の整備を通じて、郊外化とロードサイドへの大規模商業施設の立地を促進して、(都市圏全体として)産業の多様性の上昇をもたらしたものと考えられる。

政策的含意として、以下のことをあげておく。商業部門、広義サービス業(1996年)を除いて当て嵌まりが悪かった。特に、製造業部門では、産業の多様性の形成に人的資本は影響を与えているが、文教投資、道路投資は影響を与えていない。この点は、改善していく必要がある。産業クラスターでは、関連機関(大学、研究機関、インキュベーション施設など)のはたす役割が重要である。文教投資が十分であるのなら、共同研究、共同開発を行なって(ヨコの連携を強化して)いく必要がある。しかし、文教投資が十分でないのなら、関連機関の整備を行なって(ヨコの連携を強化して)いく必要がある。そして、道路投資は、前述したように、地域間インフラとしての意味が重要である。一方で、商業部門では、道路投資は、地域内インフラとしての意味が重要である。そのため、地域経済の産業集積の状況に応じて、道路投資の意味を決めていく必要があると考える。また、狭義・広義サービス業部門では、産業の多様性の形成に人的資本は影響を与えていない。IT革命の進展は、情報関連産業の発展をもたらした。近年、このような動きに対処できる人材が求められており、人的資本を高めていく必要があると考える。

最後に、今後の課題をあげておく。集積の経済、産業の多様性の形成要因を探るうえでは、以下の

三つのことが重要である。第1に、産業クラスターでは、産学連携が重要であることから、人的資本・文教投資について、大学、研究機関との関係を取り入れて分析を行なう必要がある。第2に、産業クラスターでは、地理的近接性が重要であるので、道路投資について、地域内インフラと地域間インフラを区別して分析を行なう必要がある。このことは、政策的含意からも要求される課題である。第3に、連携・活用の接触手段(時間距離含む)と新規のネットワークの開拓に関する議論、企業の意思決定の議論などを取り入れていく必要がある。そして、最終的には、これらの課題を統合していくことは興味深い課題である。

## 謝 辞

本稿の作成にあたり、東京都立大学の萩原清子先生、京都大学の藤田昌久先生に御指導を頂きました。本稿は、応用地域学会第16回年次大会(於岡山大学)において報告した論文の一部を再構成したものである。討論者の流通科学大学の衣笠達夫先生に有益な御助言を頂きました。また、『事業所・企業統計調査』のデータ入手に関して、京都大学の森知也先生、アジア経済研究所の錦見浩司先生、東京大学の城所幸弘先生に御助言・御協力を頂きました。以上、記して感謝いたします。

## 注

- 1) 藤田・久武(1999)は、集積の経済の持つ正および負のロックイン効果について、理論的な説明を行なっている。
- 2) 宮田(2001)によると、ベンチャー・インフラとは、起業しようとする技術者を助けるパートナー(技術の理解できる経営・財務担当者)、ベンチャーキャピタル投資会社、エンジェル(個人投資家)、技術や特許のわかる弁護士・会計士を総称したものであり、これらがまわりに存在している必要がある。
- 3) 5つの産業部門の定義は、亀山(2002)を参照のこと。
- 4) 広義サービス業以外は、いずれも有意水準1%で有意な関係にある。
- 5) 1972年の日本の係数値は、都市圏の中心都市につ

いてのものである。

- 6) 産業組織のあり方が影響していることも考えられる。
- 7) 都道府県別の人的資本データの推定方法は、深尾・岳（2000）を参照のこと。

### 参 考 文 献

- 池尾和人「戦後日本の金融システムの形成と展開，その劣化」『フィナンシャルレビュー』，第54号，pp.155-177，2001。
- 石倉洋子「企業から見たクラスターの意義と活用」『いまなぜ産業クラスターなのかー地域競争力が日本を再生するー』（経済産業省）産業クラスター・カンファレンス予稿集，2003。
- 金井一頼「産業クラスターを構成する概念の検討」『いまなぜ産業クラスターなのかー地域競争力が日本を再生するー』（経済産業省）産業クラスター・カンファレンス予稿集，2003。
- 金本良嗣・徳岡一幸「日本の都市圏設定基準」CSIS Discussion Paper, No37, 2001。
- 亀山嘉大「地域特化，都市の多様性と都市の成長・衰退」『経済地理学年報』第47巻，第3号，pp.178-195，2001。
- 亀山嘉大「都市の多様性と都市圏の階層性ー従業者規模別の産業分布の観点からー」Mimeograph, 2002。
- 関満博「空洞化を越えてー技術と地域の再構築ー」日本経済新聞社，1997。
- 中小企業庁編『中小企業白書（2002年版）』ぎょうせい，2002。
- 内閣府政策統括官編『日本の社会資本：世代を超えるストック』財務省印刷局，2002。
- 中里透「交通関連社会資本と経済成長」『日本経済研究』，第43号，pp.101-115，2001。
- 原田泰『1970年体制の終焉』東洋経済新報社，1998。
- 深尾京司・岳希明「戦後日本国内における経済収束と生産要素投入ーソロー成長モデルは適用できるかー」『経済研究』第51巻，第2号，pp.136-151，2000。
- 藤田昌久・久武昌人「日本と東アジアにおける地域経済システムの変容ー新しい空間経済学の視点からの分析ー」『通産研究レビュー』第13号，pp.40-101，1999。
- 藤田昌久・UFJ総研「空間経済学の視点から見た産業クラスター政策の意義と課題」Mimeograph, 2003。
- 古川勇二「TAMA産業活性化協会の展開と課題」『知識経済とサイエンスパークーグローバル時代の起業都市戦略ー』（久保孝雄・原田誠司・新産業政策研究所編）日本評論社，pp.190-219，2001。
- 宮田由起夫『アメリカの産学連携』東洋経済新報社，2002。
- Adams, J. D. "Comparative Localization of Academic and Industrial Spillovers," *Journal of Economic Geography*, Vol. 2, pp.253-278, 2002.
- Audretsch, D. B. and Feldman, M.P. "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production," *American Economic Review*, Vol.86, pp.630-640, 1996.
- Duranton, G. and Puga, D. "Diversity and Specialization in Cities: Why, Where and When Does It Matter?" *Urban Studies*, Vol.37, pp.535-555, 2000.
- Feldman, M. P. and Audretsch, D. B. "Innovation in Cities: Science-based Diversity, Specialization and Localized Competition," *European Economic Review*, Vol.43, pp.409-429, 1999.
- Fritsch, M. and Lukas, R. "Innovation, Cooperation, and the Region," in Audretsch, D. B. and Thurik, A. R. (ed.), *Innovation, Industry Evolution, and Employment*, Cambridge University Press, pp.157-181, 1999.
- Fujita, M., Krugman, P. and Venables, A. *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*, MIT Press, 1999.
- Fujita, M. and Thisse, J. F. *Economics of Agglomeration: Cities, Industrial Location, and Regional Growth*, Cambridge University Press, 2002.
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A. and Shleifer, A. "Growth in Cities," *Journal of Political Economy*, Vol.100, pp.1126-1152, 1992.
- Henderson, J. V. "Medium Size Cities," *Regional Science and Urban Economics*, Vol.27, pp. 583-612, 1997.
- Henderson, J. V., Kuncoro, A. and Turner, M. "Industrial Development in Cities," *Journal of Political Economy*, Vol.103, pp.1066-1090, 1995.
- Kameyama, Y. "Evidence of Growth and Dynamic Externalities in Japanese Manufacturing Industries," Mimeograph, Tokyo Metropolitan University, 2002. (亀山嘉大「日本の産業発展と動学的外部効果の影響」日本経済学会報告論文，2001.)
- Lucas, R. E. "On the Mechanics of Economic Development," *Journal of Monetary Economics*, Vol.22, pp.3-42, 1988.
- Martin, P. and Rogers, C. "Industrial Location and Public Infrastructure," *Journal of International*

- Economics*, Vol.39, pp.333-351, 1995.
- Mori, T., Nishikimi, K. and Smith, T. "The Self-Organizing System in the Spatial Economy: Industrial Agglomeration, Hierarchical Principle, and Rank-Size Rule," Mimeograph, 2002.
- Porter, M. *On Competition*, Harvard Business School Press, 1998. (『競争戦略論Ⅰ・Ⅱ』竹内弘高訳, ダイヤモンド社, 1999).
- Romer, P.M. "Increasing Returns and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*, Vol.94, pp.1002-1037, 1986.
- Simon, C.J. "Human Capital and Metropolitan Employment Growth," *Journal of Urban Economics*, Vol.43, pp.223-243, 1998.

#### Key Words (キー・ワード)

Industrial Diversity (産業の多様性), Human Capital (人的資本), Social Capital (社会資本), Innovation (イノベーション), Industrial Cluster (産業クラスター)

Effect of Human and Social Capital Investments on  
Agglomeration Economies, Industrial Diversity :  
Towards a Bridge between Innovation and Industrial Cluster

Yoshihiro Kameyama\*

\*Graduate Student, Tokyo Metropolitan University  
*Comprehensive Urban Studies*, No.79, 2002, pp.93-107

Porter's "Cluster Theory" is recently in the spotlight. We would expect "Industrial Cluster" as industrial or regional policy to recover from long recession in Japan.

In this paper, we investigate the effect of human and social capital investments on the factors of formation for industrial diversity to bridge between innovation and "Industrial Cluster". Results of estimations revealed that human capital investments have much influence on the formation of industrial diversity in the sectors like manufacturing industry, commerce and all industries. As to social capital investments, those to education and road have much effect on the formation of industrial diversity in the sectors like commerce and service industries.

These results will show the following possibilities; in the sector of manufacturing industries, human capital investments will be effective in taking knowledge externalities like R&D behavior and road investment not intra-regions but to inter-regions may be effective in promoting the location of establishments. In the sector of commercial and service industries, human capital and education investments will strongly influence in requiring affluent knowledge of merchandise and service and road investment to intra-regions will promote to locate large-scale stores on the road-side. And finally, these movements have caused high degree of industrial diversity in the metropolitan areas.